

Les effets de deux programmes d'entraînement sur le développement d'habiletés de compréhension, de déchiffrement et de fluidité en lecture d'élèves francophones de deuxième année du primaire du Québec

Andrée Lessard

Université du Québec à Chicoutimi

Jonathan Bolduc

Université d'Ottawa

Résumé

Le but de la présente étude était d'évaluer les effets de deux programmes d'entraînement (lecture seulement et lecture-musique) sur l'apprentissage de la lecture d'élèves de 2^e année. Un design quasi expérimental avec prétest et posttest a été employé. Les participants (n=94) ont été divisés en trois groupes : lecture seulement (LS) (n=44), lecture-musique (LM) (n=34) et contrôle (n=16). Les programmes expérimentaux ont pris place pendant quatre mois à raison de trois périodes par cycle de dix jours. Il semblerait que les programmes LS et LM ont eu un effet favorable sur la précision en lecture, alors que tous les groupes se sont significativement améliorés en compréhension, en déchiffrement et en vitesse de lecture. Des pistes d'explication sont fournies dans la discussion.

Mots-clés : Apprentissage de la lecture; apprentissage de la musique; début du primaire.

Abstract

The study aimed to evaluate the effects of two training programs ('reading only' and 'reading-music') for teaching elementary school children to read. This study used a quasi-experimental design involving a pre-test and post-test. The subjects (n=94, Grade 2 students) were divided in three groups: reading only (n=44), reading-music (n=34), and control (n=16). The experimental programs took place over four months with three periods of teaching per 10-day cycle. All the groups studied improved significantly in terms of reading comprehension, decoding, and the speed at which they read. Only the control group did not see a significant improvement in students' level of reading precision. Some explanations for these results are given in the discussion.

Keywords: Reading learning; music learning; elementary school

Les effets de deux programmes d'entraînement sur le développement d'habiletés de compréhension, de déchiffrement et de fluidité en lecture d'élèves francophones de deuxième année du primaire du Québec

Introduction et Problématique

La maîtrise de la lecture est l'un des facteurs identifiés par le Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation [RCRLA] (2009) qui permettrait d'assurer une meilleure qualité de vie en favorisant notamment l'accès à un emploi satisfaisant (Bernèche & Perron, 2005; RCRLA, 2009). Au Québec, plus ou moins un septième de la population âgée de seize ans et plus serait incapable d'utiliser adéquatement le système d'écriture alphabétique, soit environ 1,3 million d'individus (Bernèche & Perron, 2005). Cette situation est problématique pour la santé sociale et économique de la province.

Les difficultés en lecture, qui contraignent plusieurs enfants dès le début du primaire, influenceraient la réussite dans une série de matières scolaires. En effet, ces difficultés auraient des conséquences considérables sur la poursuite de la scolarité de plusieurs enfants (Giasson & Saint-Laurent, 1998). Au Québec, 80% des enfants qui avaient doublé leur première année abandonnaient leurs études secondaires en 2005 (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS], 2005). En 2007, on estimait qu'environ 12,3% des élèves québécois avaient des difficultés d'apprentissage (MELS, 2009). Puisque le nombre d'enfants en difficulté par classe a crû depuis les dernières années (MELS, 2009), il devient nécessaire de concentrer nos efforts autour des élèves au début de leur scolarisation formelle afin d'encourager une amélioration à moyen et long termes (RCRLA, 2009).

Pour remédier à cette situation, de nombreuses approches d'enseignement de la lecture ont été mises en place dès le début du primaire, telles que les approches synthétique, globale, mixte, naturelles, traditionnelles et équilibrée. Or, malgré la pertinence et l'efficacité de certaines d'entre elles et malgré leur mise en œuvre, des difficultés à apprendre à lire demeurent observables au début du primaire (Armand, 1998). Des approches complémentaires, comme celles qui intègrent la musique, auraient avantage à être envisagées. À juste titre, les travaux scientifiques réalisés au cours des 15 dernières années semblent démontrer le rôle bénéfique que joueraient les programmes d'éducation musicale sur le développement du langage écrit. Entre autres, des études ont montré que la musique permettrait de développer trois habiletés essentielles à la lecture scripturale (de la langue écrite), soit la perception auditive, la mémoire verbale et les habiletés métacognitives (Deutsch, Dolson, & Henthorn, 2004; Ho, Cheung & Chan, 2003; Register, 2001; Selway, 2003). D'abord, la perception auditive permettrait de recevoir et d'analyser les stimuli sonores essentiels à la compréhension, que ce soit celle d'un message oral ou d'une mélodie (Campbell & Heller, 1981). Ensuite, la mémoire verbale favoriserait la distinction des motifs (regroupements logiques) dans les stimuli sonores linguistiques, ce qui facilite le déploiement de la correspondance phonème-graphème nécessaire au développement du langage écrit (Ho et al., 2003; Sloboda, 2005). Enfin, les habiletés métacognitives amèneraient les élèves à gérer activement et consciemment un processus de création de sens, ce qui s'avère nécessaire pour comprendre un texte écrit (Allen & Hancock, 2008; Register, 2001; Selway, 2003).

Un parcours de la littérature scientifique a permis de mettre en exergue plusieurs recherches, majoritairement anglo-saxonnes, qui ont examiné les liens entre l'apprentissage de la lecture et celui de la musique chez de jeunes élèves du début du primaire. Plus précisément, trois études corrélationnelles ont été recensées, dont la première a été menée auprès d'élèves ($n=76$, 31 garçons, 45 filles) de 3^e et de 5^e années qui provenaient de quatre classes préexistantes (Chamberlain, 2003). Pour vérifier leurs habiletés de lecture, le test *STAR Reading* (Advantage Learning Systems', 1996) a été utilisé (les élèves devaient choisir le bon mot parmi une liste pour compléter des phrases et lire des extraits de textes authentiques). En musique, ils ont passé une version adaptée du *Beat Competence Analysis Test* (BCAT) de Weikart *et al.* (1987). Les résultats des corrélations de Spearman et de régression linéaire montrent une corrélation significative et modérée entre les habiletés de lecture et celles à suivre le tempo de la musique en se déplaçant ou en tapant des mains.

Dénombrant plus de participants, la deuxième étude (Hester, 2005) a été menée auprès de 200 élèves de 1^{re} à 3^e année d'une école multiethnique de milieu défavorisé. Comme dans l'étude précédente, le test *STAR Reading* (1996) a été utilisé. Les habiletés musicales ont été mesurées à l'aide du *Primary Measures of Music Audiation* (PMMA) de Gordon (1979) (perception rythmique seulement). Le coefficient de corrélation de Pearson a permis d'établir une relation modérée, positive et significative entre les résultats obtenus aux deux tests de l'ensemble des élèves ($r = 0,437$, $p < 0,01$).

Finalement, le nombre de participants de la troisième étude corrélationnelle était nettement supérieur à celui des deux premières : près de 20 000 élèves provenant de plus de 1 000 écoles des États-Unis y ont participé (Southgate & Roscigno, 2009). Les chercheurs ont utilisé des banques de données construites à partir, entre autres, d'une étude menée à grande échelle par le département d'éducation du pays. À l'aide de la régression logistique, il a été possible de constater que l'implication en musique à l'école prédit positivement les résultats scolaires en lecture chez les jeunes enfants (2,12, $p < 0,01$).

Les résultats de ces trois études corroborent les résultats d'une métaanalyse avec 24 études corrélationnelles qui liaient l'expérience musicale avec la lecture auprès de populations plus hétérogènes (enfants, adolescents et adultes) (Butzlaff, 2000). Une association forte et fiable entre l'étude de la musique et la performance aux tests normés de lecture avait également été soulevée. Mentionnons toutefois une limite commune à toutes les études qui utilisent un design corrélationnel : en aucun cas, elles ne permettent d'établir de relations causales entre les variables étudiées (Gauthier, 2004).

Pour leur part, les recherches adoptant un design quasi expérimental ont conduit à des résultats souvent divergents. Premièrement, deux groupes de chercheurs n'ont pu conclure à des différences significatives entre les groupes contrôles et expérimentaux après la durée des programmes d'entraînement à la lecture ou à la musique qui étaient comparés (Bowles, 2003; Olson, 2000). Un troisième groupe (Darrow *et al.*, 2009) a mené cinq études reliées entre elles dont une seule en arrive aux mêmes observations. Menée en première année du primaire auprès de 41 élèves provenant de quatre classes naturelles, la première étude (Olson, 2000) proposait 55 minutes de musique par semaine selon l'approche Kodály au groupe contrôle ($n=12$), tandis que le groupe expérimental ($n=29$) suivait les mêmes cours de musique en plus d'une leçon de musique supplémentaire de 30 minutes par semaine. Même si le groupe expérimental s'est

amélioré significativement en musique, les tests de khi-carré et de corrélation de Spearman ont indiqué que les leçons supplémentaires de musique ne semblent pas avoir eu d'effet sur les habiletés en lecture. La seconde étude (Bowles, 2003) a été menée auprès de 66 élèves de la maternelle à la 3^e année du primaire. Les élèves ont été divisés en groupe contrôle (n=31) ou expérimental (n=25). Alors que le groupe contrôle effectuait des tâches de routine, le groupe expérimental recevait deux leçons de 30 minutes par semaine de musique, pendant douze semaines. Des ANCOVAs (2x4) ont permis d'observer que le curriculum spécial de musique ne semble pas avoir influencé les scores des élèves de 1^{re} à 3^e année en lecture ($F=1,04$, $p = 0,38$). Le troisième groupe de chercheurs (Darrow et al., 2009) a mené cinq expérimentations différentes aux États-Unis auprès d'élèves de 2^e année, où un programme expérimental de 18 leçons de 30 minutes de lecture et de musique combinées a été utilisé auprès des groupes expérimentaux, tandis que les groupes contrôles ne bénéficiaient pas d'un tel programme. Or, pour l'une des cinq expérimentations où une classe expérimentale était comparée à deux classes contrôles (n=49) et où le programme a duré six semaines, aucune différence entre les groupes n'a été observée.

Deuxièmement, d'autres chercheurs ont noté des améliorations à certains égards (Darrow et al., 2009; Fisher, 2001; Lowe, 1995; 1998). La première étude (Lowe, 1995) a été menée auprès de 53 élèves de 2^e année du primaire en immersion française qui ont été évalués au prétest et posttest sur leur prononciation, leur grammaire orale, leur vocabulaire, leur compréhension en lecture ainsi que leur compréhension musicale de rythmes et de mélodies. Entre temps, le groupe expérimental (n=27) recevait des cours musique-langue à raison de 15 minutes par jour pendant huit semaines, contrairement au groupe contrôle qui recevait les activités régulières d'apprentissage du français. Au posttest, le groupe expérimental a obtenu une moyenne plus élevée au test de compréhension en lecture. Des résultats similaires ont été observés avec une seconde étude qui utilisait le même programme musique-langue (Lowe, 1998), menée auprès d'un plus grand nombre de participants (n=127). Dans ce cas-ci, c'est en compréhension orale et en production écrite que les élèves du groupe expérimental ont obtenu des résultats plus élevés que dans le groupe contrôle, mais non de façon significative. La troisième étude (Fisher, 2001) s'est réalisée sur deux ans auprès de quatre classes naturelles de 20 élèves hispanophones qui sont passés de la maternelle à la 1^{re} année. Alors que deux classes utilisaient fréquemment la musique dans leur classe (groupe expérimental), les deux autres ne l'utilisaient pas (groupe contrôle). Un prétest et un posttest ont permis de vérifier que le groupe expérimental avait une moyenne plus élevée en langage oral et que ses élèves étaient plus nombreux à obtenir leur niveau en lecture que dans le groupe contrôle. Finalement, pour en revenir aux cinq expérimentations de Darrow et al. (2009) décrites précédemment, les élèves des groupes expérimentaux ont obtenu des résultats plus élevés en lecture que dans les groupes contrôles, mais non de façon significative, pour quatre des cinq études menées (pour ces études, le nombre de participants variait de 69 à 130).

Troisièmement, les résultats supérieurs observés dans les groupes expérimentaux ne pouvaient être attribués uniquement à la variable « musique », comme dans le cas de l'étude de Cardarelli (2003) où il n'y avait pas de prétest. Par ailleurs, les résultats étaient parfois significativement supérieurs uniquement pour une partie de l'échantillon, comme

dans l'étude d'Olson (2003), où seuls les garçons de 1^{re} et 2^e années des groupes expérimentaux ont obtenu de meilleurs scores que leurs pairs en lecture.

Quatrièmement, à l'occasion, la musique semblait également avoir des effets jugés significatifs sur certaines composantes de la lecture, comme la connaissance des mots auprès d'élèves de 2^e année du primaire (Register, Darrow, Standley, & Swedberg, 2007), le vocabulaire et la séquence des mots (morphosyntaxe), encore en 2^e année (Piro & Ortiz, 2009), et la lecture de mots inconsistants chez des élèves de 3^e année (Moreno, Marques, Santos, Santos, Castro, & Besson, 2009).

Tous ces résultats hétéroclites peuvent s'inscrire, en partie, dans la même lignée que ceux de la récente métaanalyse de trente recherches expérimentales portant sur l'influence de la formation musicale sur la lecture réalisée par Standley (2008). Cette dernière est arrivée à la conclusion que les interventions musicales ont généralement eu des effets significatifs et positifs sur l'apprentissage des habiletés de lecture (taille de l'effet significative = 0,32), malgré le fait que les résultats soient très variables d'une recherche à l'autre. Dans certains protocoles recensés, le groupe contrôle obtenait de meilleurs résultats en lecture que le groupe expérimental.

À la lumière des études qui ont été réalisées jusqu'à ce jour, et compte tenu du fait que les résultats soient parfois mitigés, il est nécessaire d'éclairer davantage la relation musique-lecture et d'explorer les effets d'un programme qui jumelle à la fois la musique et l'enseignement de la lecture sur le rendement en lecture d'élèves au début du primaire. Une telle recherche dans un contexte majoritairement francophone, qui diffère d'un contexte où les élèves apprennent le français à l'intérieur d'un contexte majoritairement anglophone (Lowe, 1995), prend également tout son sens, car à notre connaissance et jusqu'à maintenant, ce milieu semble n'avoir jamais été exploré auprès d'enfants qui ont commencé leur scolarité formelle. Or, il est possible de penser qu'une recherche réalisée en contexte francophone majoritaire, comme on peut l'observer au Québec, pourrait mener à des résultats différents de ceux qui découlent d'une étude en milieu anglophone ou autre (portugais, hispanophone) puisque les langues ont des structures qui leur sont propres qui influencent leur vitesse d'apprentissage en lecture (Sprenger-Charolles & Colé, 2003). Par exemple, les langues alphabétiques à orthographe régulière, comme l'espagnol, sont lues plus rapidement par les jeunes apprenants que les langues alphabétiques à orthographe irrégulière, comme le français (Gombert & Colé, 2000).

En quelques mots, la pertinence de cette recherche se reflète sur les plans théorique et pratique. D'une part, devant la grande variabilité des résultats obtenus dans les études empiriques à structure expérimentale et devant le grand vide laissé sur cette question à l'intérieur d'un contexte majoritairement francophone, la présente recherche est susceptible d'apporter un éclairage supplémentaire – et nécessaire – sur les effets possibles de deux programmes d'entraînement, l'un en lecture seulement et l'autre en lecture-musique, sur les habiletés de lecture d'élèves de 2^e année du primaire au Québec. D'autre part, cette étude permettra également d'enrichir le milieu de la pratique enseignante. En effet, les programmes d'entraînement ont été conçus pour répondre aux besoins des élèves en respectant leur rythme d'apprentissage. Puisque les deux programmes d'entraînement offrent des situations d'apprentissage où les élèves sont actifs, ils peuvent être réutilisés par les enseignants du milieu scolaire à l'aide des planifications qui leur sont laissées. De plus, une fois la recherche publiée, les planifications seront accessibles au reste de la communauté professionnelle et seront

présentées, entre autres, à l'intérieur de cours de didactique du français à la formation des enseignants.

Question et Objectifs de Recherche

La présente recherche découle d'une question et de trois objectifs spécifiques. Pour savoir si l'intégration de la musique à l'intérieur d'un programme d'entraînement en lecture peut avoir des effets sur l'apprentissage de la lecture, nous nous interrogeons à savoir : « Quels sont les effets de deux programmes d'entraînement (lecture seulement et lecture-musique) sur le développement des habiletés de lecture (compréhension, déchiffrement, fluidité) auprès d'élèves francophones de 2^e année du primaire du Québec ? » Nos trois objectifs sont donc de déterminer, chez des élèves de 2^e année du primaire du Québec, les effets de chacun des programmes d'entraînement sur : 1) le développement des habiletés de compréhension en lecture; 2) le développement des habiletés de déchiffrement; 3) le développement des habiletés de fluidité en lecture.

Méthodologie

Pour atteindre nos objectifs de recherche, nous avons adopté un design quasi expérimental avec prétest et posttest. En effet, notre question étant de nature comparative, seule la structure expérimentale permettait d'évaluer l'influence d'une variable indépendante (ici, les programmes d'entraînement) sur d'autres variables dépendantes (la compréhension, le déchiffrement et la fluidité en lecture) (Gauthier, 2004).

Normes Déontologiques

Puisque notre étude était menée auprès de jeunes élèves, de nombreuses précautions déontologiques ont été prises pour assurer l'anonymat des participants et leur participation volontaire. Les enseignantes, la direction d'établissement et les parents des élèves ont été informés du projet de recherche et ont pu donner leur consentement librement. De plus, seuls les élèves qui donnaient verbalement leur assentiment et dont les parents avaient fourni le consentement écrit ont participé aux mesures évaluatives de la recherche. Notons qu'un dossier complet a été soumis au comité d'éthique de l'Université d'Ottawa qui a émis un certificat d'approbation en règle.

Milieu de la Recherche

Il a été décidé que le projet de recherche se déroulerait pendant l'année scolaire 2010-2011 dans une école primaire de Gatineau (Québec, Canada) après avoir rencontré les enseignantes de 2^e année et de musique ainsi que la direction d'établissement, qui ont approuvé les lignes directrices de l'étude en juin 2010. Cette école accueillait la plus grande population d'élèves d'âge primaire au Québec, soit 851 élèves de la maternelle à la 6^e année, et était située dans un quartier aisé. La majorité des élèves (77%) avaient le français comme langue maternelle.

En juin 2010, quatre enseignantes de 2^e année (A, B, C et D) avaient accepté de former l'une ou l'autre de ces deux conditions expérimentales : groupe LS (lecture-seulement) ou groupe LM (lecture-musique). Une cinquième enseignante (E), s'étant jointe au projet tardivement (septembre 2010), a accepté de former le groupe contrôle.

Pour vérifier l'équivalence des pratiques enseignantes et pour attribuer une condition aux enseignantes A, B, C et D, un questionnaire leur a été remis. L'analyse de leurs réponses a permis de soulever qu'elles utilisaient sensiblement les mêmes approches et stratégies d'enseignement ainsi que le même manuel scolaire, mais que deux d'entre elles utilisaient des chansons pour enseigner la lecture (A et C). Elles ont donc été placées dans deux groupes différents, puis une condition leur a été attribuée au hasard (A et B : groupe LS; C et D : groupe LM).

En ce qui concerne l'échantillon de la recherche ($n=94$), le nombre de garçons et filles variait d'un groupe à l'autre : LS ($n=44$, 27 filles et 17 garçons), LM ($n=34$, 16 filles et 18 garçons) et contrôle ($n=16$, 9 filles, 7 garçons). Cependant, les variations entre les groupes n'étaient pas significatives ($X^2(2, n=94) = 1,595, p=0,451, V=0,13$). Il en était de même pour l'âge moyen, qui variait de 7,59 ans à 7,71 ans. L'échantillon complet s'étalait de 7 ans à 8,76 ans. Par ailleurs, un questionnaire remis aux parents a permis de déterminer qu'il n'y avait pas de différence significative entre les groupes en ce qui concernait la ou les langue(s) parlée(s) à la maison, les habitudes de lecture à la maison et en parascolaire, ainsi que les habitudes musicales hors de l'école.

Déroulement de la Recherche

En octobre et novembre 2010, tous les participants ont passé le prétest sur une période de cinq semaines, tandis que le posttest s'est déroulé à la fin d'avril et en mai 2011, sur une période de quatre semaines. La chercheuse rencontrait individuellement les participants pendant les heures d'école ou de service de garde, dans un local près des classes des élèves. De janvier à avril 2011, les programmes d'entraînement ont eu lieu à raison de trois périodes de 45-55 minutes par cycle de dix jours scolaires. Ainsi, la chercheuse se rendait dans les quatre classes expérimentales (LS ou LM) pour enseigner les programmes d'entraînement LS et LM en présence des titulaires, pour un total de 18 leçons par classe. Il faut noter que tous les élèves de la classe participaient aux leçons, mais que seuls ceux qui participaient à la recherche ont collaboré aux mesures évaluatives du prétest et du posttest. Finalement, le groupe contrôle continuait à participer aux activités régulières de la classe sans intervention particulière de la chercheuse.

Programme d'Entraînement LS

Le programme d'entraînement LS avait pour objectifs de développer la compréhension, le déchiffrement, le vocabulaire, la morphosyntaxe et la fluidité en lecture. Chacune des 18 leçons ciblait au moins deux de ces composantes et se basait sur l'enseignement explicite des correspondances grapho-phonémiques et de l'utilisation du contexte de la phrase ainsi que sur le modelage de différentes habiletés en lecture (par exemple, en démontrant aux élèves comment développer leur fluidité en lecture en réalisant un exemple de lecture répétée à voix haute). Un mélange d'approches naturelles et traditionnelles était également utilisé grâce à de nombreux livres de littérature de jeunesse et de quelques exercices. Un journal de bord, tenu par la chercheuse après chaque leçon, a permis de noter les différents besoins des élèves afin de leur fournir, dès la septième leçon, des activités avec plusieurs niveaux de difficulté. Les élèves demeuraient toujours actifs dans leur apprentissage et les activités proposées s'inscrivaient dans un thème qui rejoignait leurs intérêts (activités hivernales, amitié, choses qui font peur, etc.).

Programme d'Entraînement LM

Le programme d'entraînement LM avait les mêmes objectifs en lecture que le programme LS, en plus de travailler la perception rythmique et mélodique (perception de la durée et de la hauteur des sons), la reproduction rythmique et mélodique et la composition rythmique chez les élèves. Chaque leçon visait d'un à deux objectifs en lecture et d'un à deux objectifs en musique. Comme pour le programme LS, il y avait trois leçons 45-55 minutes par cycle. Le programme contenait donc une version condensée des activités de lecture du programme d'entraînement LS pour consacrer le reste du temps aux activités musicales qui s'inscrivaient dans l'approche Orff-Schulwerk (approche favorisant les vitamines rythmiques¹, les parler-rythmés, les chansons, les compositions rythmiques et l'accompagnement avec des percussions corporelles et quelques instruments).

Mesures Évaluatives

Pour répondre aux objectifs de la recherche, des sous-tests provenant d'épreuves normées ont été utilisés. Ils ont tous été passés sous forme d'entrevue individuelle dont la portion relative à la compréhension, au déchiffrement et à la fluidité en lecture durait environ 10 minutes. Les participants ont été rencontrés à deux reprises, soit au prétest (octobre-novembre 2010) et au posttest (avril-mai 2011). Les consignes et procédures prescrites dans les manuels de chaque test ont été respectées. De plus, les résultats de chaque sous-test n'ont pas été cumulés et ils ont été traités de façon indépendante.

Pour évaluer la compréhension en lecture, le sous-test *Lecture et compréhension* extrait du K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1993) a été utilisé. Cette épreuve a été utilisée, dans sa version française, auprès de 1 200 enfants. Cela a permis d'établir un étalonnage suffisant pour obtenir des notes normées. En ce qui concerne la validité externe de cet outil, des corrélations importantes ont été notées avec le WISC-R (Wechsler, 1974). Ainsi, le sous-test de compréhension est destiné à des enfants de 7 à 12 ans. Des consignes écrites sur un chevalet doivent être lues et mimées par le participant (par exemple : « Épluche une banane »). Ce sous-test ne contient aucun item d'entraînement ; la série d'items évaluatifs doit être réalisée sans aide. Alors que les enfants de 7 ans devaient faire les items 1 à 16, les enfants de 8 ans terminaient à l'item 20 et ceux de 9 ans à l'item 24. Même s'ils n'avaient pas atteint le dernier item pour leur âge, la chercheuse cessait la passation après trois erreurs consécutives. Pour chaque item réussi, un point était accordé. Les items manqués ne donnaient aucun point. Un maximum de 16 points était possible pour les enfants de sept ans, de 20 pour ceux de huit ans et de 24 pour ceux de neuf ans. La note brute a été calculée selon le dernier item réussi en y soustrayant le nombre d'erreurs.

Pour évaluer les habiletés de déchiffrement, c'est un autre sous-test du K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1993) qui a été retenu : *Lecture et déchiffrement*. Les élèves devaient lire des mots à voix haute. De deux à trois mots étaient écrits sur chaque page d'un chevalet avec une difficulté croissante. La chercheuse pointait les mots à lire et tournait les pages à mesure que l'élève lisait. Ce sous-test contient 38 items évaluatifs ; il n'y a pas d'item d'entraînement ou d'apprentissage. Les enfants de 7 ans commençaient à l'item 11 et ceux de 8-9 ans à l'item 17. À 7-8 ans, les élèves arrêtaient à l'item 30, ce qui

¹ Les vitamines rythmiques sont des activités de répétition de courtes structures rythmiques qui sont réparties le plus souvent en quatre niveaux : doigts, mains, cuisses, pieds.

constitue le score maximal qu'ils pouvaient obtenir. À 9 ans, ils arrêtaient à l'item 34. Dans tous les cas, le sous-test prenait fin après trois mauvaises réponses consécutives, même si l'élève n'avait pas encore atteint le dernier item prescrit pour son âge. Comme pour le sous-test de compréhension en lecture, la note brute était obtenue en calculant le dernier item réussi moins le nombre d'erreurs.

Pour sa part, le test de *Vitesse en lecture* (Khomsî, Pasquet, Nanty, & Parbeau-Guêno, 2005) a permis de mesurer plusieurs composantes de la fluidité en lecture. Cette épreuve a été passée par plus de 5 800 élèves âgés de sept à 18 ans avant d'établir deux types d'étalonnage (par groupe d'âge et par niveau scolaire). Le test de *Vitesse en lecture* s'est avéré fortement corrélé avec d'autres tests de lecture, dont l'Alouette (Lefavrais, 1965) et l'épreuve LUM (Khomsî, 1998), ce qui en augmente la validité externe (Khomsî et al., 2005). Ainsi, les élèves avaient deux minutes pour lire le plus rapidement possible une liste de mots en silence. Lorsqu'ils trouvaient des mots qui leur semblaient mal orthographiés, ils devaient les rayer avec leur crayon. À titre de préparation, une feuille d'exemples avec des mots déjà rayés était présentée à l'élève par la chercheuse. Ensuite, il réalisait le test selon les consignes établies. Un chronomètre numérique était utilisé pour s'assurer de la précision du temps de passation.

Dans un premier temps, cinq notes relatives à la passation des élèves sont identifiées. La première (DI) correspond au dernier item rayé par l'élève. C'est à partir de cet indice que les calculs subséquents sont faits. Ensuite, le nombre de mots corrects (C) qui ont été barrés (donc lorsque l'élève s'est trompé) est calculé et transformé en note négative ou nulle. Les notes PLE et HP correspondent respectivement aux nombres d'items pseudo-logatomes écrits et aux nombres d'items homophones barrés, donc qui ont été réussis par l'élève. Un indice supplémentaire, C', permet d'identifier le nombre d'items corrects non barrés, donc qui sont également réussis. À partir de ces cinq premiers indices, il est possible d'obtenir des notes plus précises dans un deuxième temps. La note principale, soit un indice de vitesse de lecture (VL), est obtenue en additionnant PLE + HP + C². Une note complémentaire de vitesse de lecture (VL') est obtenue en additionnant C' + PLE + HP (nombre total de bonnes réponses qui précèdent le dernier item). Finalement, un indice de précision en lecture, PL, est calculé en divisant la note complémentaire de vitesse en lecture (VL') par le dernier item (DI), multiplié par 100, ce qui donne cette formule : $PL = (VL' / DI) \times 100$.

Procédures d'Analyse des Données

Les scores obtenus aux sous-tests de compréhension, de déchiffrement et de fluidité en lecture forment des variables quantitatives continues (Cohen, 2008). Elles ont été analysées à l'aide du logiciel *Statistics Package for the Social Sciences* (SPSS) 18.0. Puisque nos données n'étaient pas toujours distribuées normalement pour l'ensemble des variables à l'intérieur des trois conditions expérimentales (Cohen, 2008), nous avons opté pour des tests non paramétriques, d'autant plus que l'une des conditions (contrôle) avait un nombre de sujets inférieur à 30 (n=16). Ainsi, pour vérifier si les trois groupes (LS, LM et contrôle) ont obtenu des scores équivalents aux différentes mesures, le test

² C est une note négative ou nulle.

d'analyse de variance par rangs à une direction de Kruskal-Wallis a été utilisé³. Les tests post-hoc (Mann-Whitney) auraient été réalisés si des différences significatives avaient été remarquées (Cohen, 2008). D'autre part, pour vérifier si chaque groupe s'est amélioré entre le prétest et le posttest pour chacune des mesures, des tests de rang pour échantillons dépendants de Wilcoxon ont été réalisés. Dans le cas où une amélioration significative était notée, la taille de l'effet a été calculée à l'aide de la mesure de Cohen (1988). Par ailleurs, l'ensemble de notre étude impliquait un grand nombre de manipulations statistiques auprès de trois conditions expérimentales. C'est pourquoi nous avons appliqué la procédure de Bonferroni (Cohen, 2008) afin de réduire le seuil usuel de signification (0,05) à 0,017.

Résultats

Les résultats seront présentés en lien avec chaque objectif de notre étude afin d'assurer une meilleure cohérence des propos.

Objectif 1. Évaluer les Effets des Deux Programmes d'Entraînement (LS et LM) sur le Développement des Habiletés de Compréhension en Lecture Élèves de 2^e Année

Malgré des moyennes légèrement différentes au sous-test de compréhension en lecture tiré du K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1993), aucune différence significative n'a été observée entre les trois groupes au prétest ($X^2(2, n=94) = 0,51, p=0,775$)⁴. Ce résultat témoigne de l'équivalence statistique des résultats obtenus aux mesures de compréhension entre les trois groupes (LS, LM et contrôle) avant le début de l'expérimentation. Des améliorations significatives ont été observées dans les trois conditions entre le prétest et le post-test (LS : $n=44, z=-4,654, p<0,0005$ ⁵; LM : $n=34, z=-4,472, p<0,0005$; contrôle : $n=16, z=-2,808, p=0,005$). De plus, en référence au critère d'analyse de Cohen (1988), une « grande taille de l'effet » a été observée dans les trois groupes (LS : $r=0,5$; LM : $r=0,54$; contrôle : $r=0,5$). Finalement, aucune différence n'a été observée au posttest entre les groupes pour la variable de compréhension ($X^2(2, n=94) = 0,333, p=0,846$).

Objectif 2. Évaluer les Effets des Deux Programmes d'Entraînement (LS et LM) sur le Développement des Habiletés de Déchiffrement en Lecture d'Élèves de 2^e année

Encore une fois, les trois groupes ont présenté des scores bruts significativement similaires au sous-test de déchiffrement du K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1993) au prétest : aucune différence significative n'a été observée ($X^2(2, n = 94) = 0,245, p = 0,885$). Les résultats obtenus pour la mesure de déchiffrement étaient donc statistiquement équivalents entre les groupes avant le début de l'expérimentation. Par ailleurs, tous les groupes se sont significativement améliorés entre le prétest et le posttest

³ Même si certains auteurs utilisent la lettre H pour identifier la valeur de ce test (Gibbons, 1985), nous avons choisi d'utiliser un modèle souvent présent dans la littérature actuelle en choisissant l'expression X^2 (Pallant, 2010).

⁴ Même si certains auteurs utilisent la lettre H pour identifier la valeur de ce test (Gibbons, 1985), nous avons choisi d'utiliser un modèle souvent présent dans la littérature actuelle en choisissant l'expression X^2 (Pallant, 2010).

⁵ Pour plus de clarté et pour éviter une série trop longue de décimales, les valeurs de p inférieures à 0,0005 n'ont pas été présentées dans leur valeur exacte.

(LS : $n=44$, $z=-5,473$, $p<0,0005$; LM : $n=34$, $z=-4,547$, $p<0,0005$; contrôle : $n=16$, $z=-3,307$, $p=0,001$). Dans les trois groupes, la taille de l'effet est grande (LS : $r=0,58$; LM : $r=0,55$; contrôle : $r=0,58$). Par ailleurs, au posttest, aucune différence n'a été observée entre les groupes pour la variable de déchiffrement ($X^2(2, n = 94) = 0,15$, $p = 0,928$).

Objectif 3. Évaluer les Effets des Deux Programmes d'Entraînement (LS et LM) sur le Développement de la Fluidité en Lecture d'Élèves de 2^e Année

Malgré quelques différences mineures entre les groupes qui sont observées dans les scores obtenus par les participants au test de *Vitesse en lecture* (Khomsî et al., 2005), les trois conditions expérimentales ne montraient aucune différence significative au prétest, que ce soit pour la vitesse de lecture (VL), $X^2(2, n=94) = 2,471$, $p=0,291$, pour la vitesse de lecture supplémentaire (VLL), $X^2(2, n=94) = 4,216$, $p=0,121$, ou pour la précision en lecture (PL), $X^2(2, n=94) = 0,556$, $p=0,757$. Les trois groupes ont donc obtenu des scores de vitesse en lecture statistiquement équivalents avant le début de l'expérimentation.

Pour la vitesse de lecture (VL), des améliorations significatives ont été observées dans les trois groupes (LS : $n=44$, $z=-5,229$, $p<0,0005$; LM : $n=34$, $z=-4,793$, $p<0,0005$; contrôle : $n=16$, $z=-3,192$, $p=0,001$). Tous les groupes se sont grandement améliorés (LS : $r=0,56$; LM : $r=0,58$; contrôle : $r=0,56$) et au posttest, aucune différence significative n'a pu être observée entre les groupes en ce qui concerne la vitesse de lecture ($X^2(2, n = 94) = 2,798$, $p = 0,247$).

Pour l'indice supplémentaire de vitesse en lecture (VLL), tous les groupes se sont encore significativement améliorés entre le prétest et le posttest (LS : $n=44$, $z=-5,598$, $p<0,0005$; LM : $n=34$, $z = -4,656$, $p<0,0005$; contrôle : $n=16$, $z=-3,41$, $p=0,001$), avec une grande taille de l'effet pour les trois groupes (LS : $r=0,6$; LM : $r=0,56$; contrôle : $r=0,6$). Aucune différence significative n'a pu être observée entre les groupes au posttest en ce qui concerne l'indice supplémentaire de vitesse en lecture (VLL) ($X^2(2, n = 94) = 4,442$, $p = 0,108$).

Finalement, pour la précision en lecture (PL), seuls les groupes LS et LM se sont significativement améliorés entre le prétest et le posttest (LS : $n=44$, $z=-2,684$, $p=0,007$; LM : $n=34$, $z=-3,317$, $p=0,001$). La taille de l'effet est considérée comme moyenne dans le groupe LS ($r = 0,29$) et de moyenne à grande dans le groupe LM ($r = 0,4$). Le groupe contrôle n'a pas montré une amélioration significative pour la précision en lecture entre les deux temps de mesure ($n=16$, $z=-2,215$, $p=0,027^6$). Par contre, malgré une amélioration marquée dans les groupes LS et LM, aucune différence significative entre les groupes n'a pu être observée entre les groupes au post-test (PL) ($X^2(2, n = 94) = 3,679$, $p = 0,159$).

Discussion

Dans les trois groupes, on note une forte amélioration significative entre le prétest et le posttest en ce qui concerne les habiletés de compréhension et de déchiffrement mesurées à l'aide des deux sous-tests du K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1993). Ce

⁶ Rappelons que le seuil de signification a été fixé à 0,017.

premier résultat pourrait s'expliquer, d'une part, par le fait que les élèves de 2^e année ont nettement développé leurs habiletés à déchiffrer un message écrit et que cela pourrait les avoir aidés, en partie, à améliorer leurs capacités à comprendre les informations contenues dans les consignes à lire. Puisque deux des objectifs majeurs poursuivis en lecture au premier cycle du primaire sont la maîtrise des correspondances grapho-phonémiques et l'acquisition d'un lexique mental (voie directe d'accès aux représentations orthographiques), il est normal de s'attendre à une amélioration des habiletés en déchiffrement chez des élèves de 2^e année. En effet, les nombreuses heures d'enseignement consacrées à l'atteinte de ces deux objectifs pourraient expliquer cette influence directe sur le déchiffrement. De plus, les habiletés à déchiffrer ont probablement une influence sur la compréhension en lecture puisqu'elles permettent d'accéder aux mots écrits, ce qui constitue souvent la première étape pour accéder au sens des mots. Les cinq enseignantes ont également affirmé travailler en classe la syllabation (découper les mots en syllabes pour en faciliter la lecture), différentes stratégies de compréhension (ex. : relire un passage lorsqu'il y a un doute dans la lecture d'un mot et utiliser le contexte de la phrase) et la mémorisation de l'orthographe des mots (lexique mental), ce qui pourrait également contribuer à expliquer pourquoi les trois groupes se sont significativement améliorés en ce qui concerne le déchiffrement et la compréhension. Par ailleurs, les programmes expérimentaux ne prenaient qu'une portion de l'horaire des élèves (trois périodes par cycle de 10 jours), comparativement à la lecture (déchiffrement et compréhension) qui était travaillée quotidiennement en classe à raison d'au moins une période chaque jour. Pour cette raison, il est difficile d'évaluer leurs effets sur le développement de ces deux habiletés puisque tous les élèves les travaillaient déjà sur une base régulière et constante. Ces résultats rejoignent en partie ceux des études citées plus haut, entre autres parce qu'il n'existait pas de différence significative entre les groupes au posttest (Bowles, 2003; Darrow et al., 2009; Lowe, 1998, 1995; Olson, 2003). De plus, des améliorations significatives ont été observées dans tous les groupes comparés en ce qui concerne le déchiffrement et la compréhension, ce qui ne corrobore qu'en partie les résultats de l'étude de Register et al. (2007) où les participants s'étaient améliorés significativement uniquement pour le déchiffrement, et non pour la compréhension en lecture.

En ce qui concerne les trois indices de fluidité en lecture mesurés, les trois groupes ne démontrent aucune différence significative entre eux, et ce, autant en début qu'en fin d'expérimentation. Il est intéressant de noter que pour les deux indices de vitesse en lecture (VL et VLL), les trois groupes se sont significativement et grandement améliorés entre le prétest et le posttest. Cela pourrait également s'expliquer par le fait que les élèves, ayant grandement développé leur habileté à déchiffrer des mots et à apprendre l'orthographe de plusieurs mots courants pendant l'année scolaire, avaient plus d'aisance à lire au posttest, ce qui influençait nécessairement leur vitesse de lecture. Cependant, il est intéressant de soulever qu'en ce qui concerne la précision en lecture, soit le taux de bonnes réponses données par les élèves, seuls les deux groupes expérimentaux (LS et LM) se sont significativement améliorés. Alors qu'on ne note aucune amélioration significative dans le groupe contrôle, l'amélioration est moyenne dans le groupe LS et de moyenne à grande dans le groupe LM, ce qui peut laisser penser que les interventions mises en place dans le cadre des programmes expérimentaux aient pu avoir une influence sur cet aspect de la fluidité. En effet, les deux programmes développés visaient à

travailler la fluidité par la lecture répétée de certains courts passages ainsi que par la reconnaissance rapide de mots cartonnés. Dans le groupe avec musique, les élèves avaient parfois à produire différents « sons » lorsqu'ils voyaient un mot plutôt qu'un autre, ce qui les poussait à bien observer les caractéristiques des mots pour produire une réponse appropriée. Cette caractéristique du programme pourrait peut-être expliquer pourquoi les élèves se sont davantage améliorés dans ce groupe.

En somme, plusieurs résultats de la présente étude tendent à montrer qu'un programme qui combine l'enseignement de la musique à celui de la lecture n'aurait pas d'effet significatif sur l'amélioration de plusieurs habiletés en lecture, ce qui rejoint de façon générale les études recensées précédemment, où dans plusieurs cas on observe des résultats similaires et souvent mitigés (Bowles, 2003; Darrow et al., 2009; Lowe, 1998, 1995; Olson, 2003; Register et al., 2007). Cependant, étant donné que la plupart des études corrélationnelles arrivent à identifier la présence d'un lien entre les habiletés musicales et les habiletés en lecture (Chamberlain, 2003; Hester, 2005; Southgate & Roscigno, 2009), il est possible que le développement de ces deux types d'habiletés soit expliqué, en partie, par d'autres facteurs antérieurs à la scolarisation, dont par exemple la stimulation reçue en milieu familial pendant des périodes précises, aussi appelées « fenêtres d'opportunités ». De plus, il semblerait que les habiletés auditives soient plus susceptibles de se développer par un entraînement musical reçu avant l'âge de sept ans (Takeuchi & Hulse, 1993), alors qu'une étude a montré qu'un entraînement musical chez des élèves de 5 à 7 ans a eu des effets cognitifs sur le cerveau, en particulier au niveau de la discrimination mélodique et de la motricité fine (Schlaug, Norton, Overy, & Winner, 2005). Par ailleurs, les effets de l'apprentissage musical semblent être davantage présents lorsque les participants sont plus jeunes, soit vers l'âge de 4-5 ans (Tai, 2010). Une métaanalyse réalisée par Hencke (2010) permettrait de penser la plasticité des trois aires du cerveau qui entrent en ligne de compte pendant l'apprentissage musical, soit l'auditive, la motrice et la visuo-spatiale, serait plus grande avant l'âge de 7 ans, mais que les périodes critiques de développement pourraient être ouvertes jusqu'à l'âge de 9-10 ans. L'hypothèse des « fenêtres d'opportunité » plus ouvertes en jeune âge pourrait en partie expliquer pourquoi plusieurs études menées en milieu scolaire auprès d'enfants de sept ans ou plus, comme c'est le cas dans la présente étude, n'arrivent pas toujours à des résultats concluants en ce qui concerne la possible influence de l'apprentissage musical sur les habiletés en lecture.

Il faut garder en tête que l'échantillon n'a pas été aléatoirement distribué aux conditions expérimentales : ce sont cinq classes déjà existantes qui ont formé les trois conditions. Cette caractéristique, propre aux designs quasi expérimentaux, limite la généralisation des résultats (Gauthier, 2004). Par ailleurs, malgré le contrôle de certains paramètres (programmes d'entraînement expérimentaux, milieu socioéconomique, niveaux d'habiletés scolaires), plusieurs autres variables n'ont pas pu être contrôlées dans le cadre de notre étude, dont la façon de gérer la classe et d'enseigner la lecture des enseignantes titulaires et les services auxquels les élèves pouvaient accéder hors de la classe. Une autre limite importante de la recherche est la présence de cours de musique à l'école pour tous les élèves de 2^e année. À raison de trois périodes par cycle de 10 jours, tous les élèves participaient à des activités musicales selon l'approche Orff. Ainsi, le groupe LS et le groupe contrôle recevaient quand même des leçons musicales, mais moins souvent que le groupe expérimental LM. Cette situation aurait pu également

influencer les résultats. Soulevons également le rôle actif joué par la chercheuse, qui a participé à toutes les étapes de la recherche : la collecte des données, la rencontre avec les enseignantes titulaires et le personnel de l'école, l'assignation des classes aux différentes conditions, l'enseignement des programmes d'entraînement expérimentaux, la planification des leçons, etc. Malgré une grande objectivation dans la collecte des données et un souci d'impartialité, les objectifs sous-jacents de la recherche auraient pu malgré tout influencer la façon d'enseigner de la chercheuse.

Conclusion

Devant les résultats divergents des études de nature expérimentale qui ont porté sur le lien entre l'apprentissage musical et celui de la lecture chez des élèves du début du primaire, et devant l'absence, à notre connaissance, d'études menées dans un contexte majoritairement francophone, nous avons mené une recherche dans le but d'établir les effets de deux programmes d'entraînement en lecture, dont l'un intégrait la musique, sur le développement des habiletés de compréhension, de déchiffrement et de fluidité en lecture d'élèves francophones de 2^e année du primaire au Québec. Les résultats ont montré que tous les groupes d'élèves se sont améliorés significativement entre le prétest et le posttest en ce qui concerne le déchiffrement, la compréhension et la vitesse en lecture, sans différence significative entre les groupes. Cependant, seuls les deux groupes expérimentaux se sont significativement améliorés en ce qui concerne la précision en lecture, ces résultats pouvant s'expliquer à la fois par certaines activités spécifiques des programmes expérimentaux et par la nature des activités réalisées en classe avec les titulaires.

En guise de pistes de recherche ultérieures, il serait très pertinent de comparer des élèves qui ne reçoivent que le programme régulier déjà existant en classe (titulaires) avec des élèves qui auraient reçu un enseignement d'un nombre équivalent de périodes des programmes expérimentaux afin de mieux les comparer. Il serait également intéressant de comparer un programme combiné de lecture-musique à un groupe qui ne reçoit aucun cours de musique pour isoler davantage l'influence possible de la musique sur l'apprentissage des différentes composantes de la lecture. Par ailleurs, il apparaît adéquat de mesurer quels seraient les effets d'un programme d'entraînement musical suivi en bas âge, soit au préscolaire, sur les habiletés en lecture d'élèves une fois qu'ils seraient rendus au premier cycle du primaire. Il serait ainsi possible de les comparer à d'autres élèves du premier cycle ayant suivi des programmes similaires « contrôles », soit sans musique, pendant une même période de temps, lorsqu'ils étaient aussi au préscolaire.

Références

- Advantage Learning Systems, Inc. (1996). *STAR Reading: Understanding Reliability and Validity*. Wisconsin Rapids, WI: Advantage Learning Systems.
- Allen, K. D., & Hancock, T. E. (2008). Reading comprehension improvement with individualized cognitive profiles and metacognition. *Literacy Research and Instruction*, 47(2), 124-139.
- Armand, F. (1998). Compréhension de texte et acquisition de connaissances en sixième année du primaire. In C. Préfontaine, L. Godard et G. Fortier (éds.) : *Pour mieux comprendre la lecture et l'écriture* (p. 189-233). Montréal : Logiques.
- Bernèche, F., & Perron, B. (2005). *La littératie au Québec en 2003 : Faits saillants, Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA), 2003*. Québec: Institut de la statistique Québec. Retrieved February 28, from http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2005/fs_Eiaca2003.pdf
- Bowles, S. M. (2003). *Tune up the mind: The effect of orchestrating music as reading intervention*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University of Pennsylvania, Indiana, Pennsylvania, United States.
- Butzlaff, R. (2000). Can music be used to teach reading ? *Journal of Aesthetic Education*, 34(3/4), 167-178.
- Campbell, W., & Heller, J. (1981). Psychomusicology & psycholinguistics: Parallel paths or separate ways. *Psychomusicology*, 1(2), 3-14.
- Cardarelli, D. M. (2003). *The effects of music instrumental training on performance on the reading and mathematics portions of the Florida comprehensive achievement test for third grade students*. Unpublished doctoral dissertation, University of Central Florida, Orlando, Florida, United States.
- Chamberlain, J. R. (2003). *The relationship between beat competency and reading abilities of third and fifth grade students*. Unpublished doctoral dissertation, University of North Carolina at Greensboro, Greensboro, North Carolina, United States.
- Cohen, B. H. (2008). *Explaining psychological statistics* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Darrow, A.-A., Cassidy, J. W., Flowers, P. J., Register, D., Sims, W., Standley, J. M., Menard, E., & Swedberg, O. (2009). Enhancing literacy in the second grade. Five related studies using the Register music/reading curriculum. *Applications of Research in Music Education*, 27(2), 12-26.
- Deutsch, D., Dolson, M., & Henthorn, T. (2004). Absolute pitch, speech, and tone language: Some experiments and a proposed framework. *Music perception*, 21(3), 339-356.
- Fisher, D. (2001). Early language learning with and without music. *Reading Horizons*, 42(1), 39-49.

- Gauthier, B. (2004). La structure de la preuve. In B. Gauthier (Ed.), *Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données* (pp. 129-158). Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Giasson, J. & Saint-Laurent, L. (1998). Conscience phonologique et émergence de la lecture. In C. Préfontaine, L. Godard & G. Fortier (Eds.), *Pour mieux comprendre la lecture et l'écriture* (pp. 163-188). Montréal: Éditions Logiques.
- Gibbons, J. D. (1985). *Nonparametric statistical inference*. New York: New York and Basel.
- Gombert, J. É., & Colé, P. (2000). Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme. In M. Kail, & M. Fayol (Eds.), *L'acquisition du langage: Le langage en développement au-delà de trois ans* (pp. 117-150). Paris: Presses Universitaires de France.
- Gordon, E. (1979). *Primary measures of Music Audiation*. Chicago: GIA.
- Hencke, D. E. (2010). *A meta-analysis of brain research on music learning and teaching: Applications for early classroom instruction*. Unpublished master thesis, University of Massachusetts, Lowell, Massachusetts, United States.
- Hester, D. W. (2005). *An investigation of relationships among grade level, gender, ethnicity, rhythmic aptitude, and English-language reading skills*. Unpublished doctoral dissertation, University of North Carolina at Greensboro, North Carolina, United States.
- Ho, Y.-C., Cheung, M.-C., & Chan, A.S. (2003). Music training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Neuropsychology*, 17(3), 439-450.
- Kaufman, A. & Kaufman, N.L. (1993) *Batterie pour l'examen psychologique de l'enfant*. Paris : ECPA.
- Khomsî (1998) *Epreuve d'évaluation de la compétence en lecture. Lecture de mots et compréhension-révisée. L.M.C-R*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A., Pasquet, F., Nanty, I., & Parbeau-Guêno, A. (2005). *Vitesse en lecture*. Paris: Éditions du Centre de Psychologie Appliquée (ECPA).
- Lefavrais, P. (1965). Description, définition et mesure de la dyslexie. Utilisation du test "L'Alouette". *Revue de Psychologie Appliquée*, 15, (1), 33-44.
- Lowe, A. S. (1998). L'intégration de la musique et du français au programme d'immersion française: Avantages pour l'apprentissage de ces deux matières. *Revue des sciences de l'éducation*, 24(3), 621-646.
- Lowe, A. S. (1995). *The effect of incorporation of music learning into the second-language classroom on the mutual reinforcement of music and language*. Urbana, IL: University of Illinois at Urbana-Champaign.

- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS]. (2005). *Apprendre à lire: Action concertée pour le soutien à la recherche en lecture*. Québec: Gouvernement du Québec. Retrieved February 28, 2012, from <http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/index.asp?page=fiche&id=990>
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS]. (2009). *À la même école ! Les élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage: Évolution des effectifs et cheminement scolaire à l'école publique*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Moreno, S., Marques, C., Santos, A., Santos, M., Castro, S. L., & Besson, M. (2009). Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: More evidence for brain plasticity. *Cerebral Cortex*, 19(3), 712-723.
- Olson, E. K. B. (2000). *The effects of extra Kodály-based music instruction and classroom teacher involvement on Powderhorn school first-grade students' music, reading, and math achievement and social skills development*. Unpublished master thesis, St Thomas University, St Paul, Minnesota, United States.
- Olson, E. K. B. (2003). *Affirming parallel concepts among reading, mathematics, and music through Kodály music instruction*. Unpublished doctoral dissertation, University of Iowa, Iowa, United States.
- Pallant, J. (2010). *SPSS Survival Manual* (4th ed.). Maidenhead: McGraw-Hill.
- Piro, J. M., & Ortiz, C. (2009). The effect of piano lessons on the vocabulary and verbal sequencing skills of primary grade students. *Psychology of Music*, 37(3), 325-347.
- Register, D. (2001). The effects of an early intervention music curriculum on prereading/writing. *Journal of Music Therapy*, 38(3), 239-248.
- Register, D., Darrow, A.-A., Standley, J., & Swedberg, O. (2007). The use of music to enhance reading skills of second grade students and students with reading disabilities. *Journal of Music Therapy*, 44(1), 23-37.
- Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation [RCRLA]. (2009). *Stratégie nationale d'alphabétisation précoce. Rapport et recommandations*. Retrieved February 28, 2012, from <http://www.bdaa.ca/biblio/recherche/snap/rapport/rapport.pdf>
- Schlaug, G., Norton, A., Overy, K., & Winner, E. (2005). Effects of music training on the child's brain and cognitive development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060, 219-230.
- Selway, C. (2003). *The effects of a music and movement-centered early intervention reading program on kindergarten phonemic awareness, kindergarten reading achievement, first grade reading achievement and first grade attitudes toward reading*. Wilmington College, New Castle.
- Sloboda, J. (2005). *Exploring the musical mind: Cognition, emotion, ability, function*. New York: Oxford University Press.

- Southgate, D. E., & Roscigno, V. J. (2009). The impact of music on childhood and adolescent achievement. *Social science quarterly*, 90(1), 4-21.
- Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2003). *Lecture et dyslexie. Approche cognitive*. Paris: Dunod.
- Standley, J. M. (2008). Does music instruction help children learn to read ? Evidence of a meta-analysis. *Applications of Research in Music Education*, 27(1), 17-32.
- Tai, T.-C. (2010). *The effect of violin, keyboard, and singing instruction on the spatial ability and music aptitude of young children*. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, College Park, Maryland, United States.
- Takeuchi, A. H., & Hulse, S. H. (1993). Absolute pitch. *Psychological Bulletin*, 113(2), 345-361.
- Wechsler, D. (1974). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children—Revised*. New York: Psychological Corporation.
- Weikart, P. S., Schweinhart, L. J. & Larner, M. (1987). Movement curriculum improves children's rhythmic competence. *HighScope ReSource*, 6(1), 8–10.